薄膜太陽電池モジュール
設置ガイド

THE POWER OF ASTRONERGY

A CHNT COMPANY

薄膜太陽電池モジュール設置ガイド

1.　はじめに

この文書には、ASTRONERGY 薄膜太陽電池モジュール(Thin Film Photovoltaic TFPV) の取付、電気接続に関する詳細説明および大切な安全に関する情報が含まれています。 薄膜太陽電池システムを取り付ける前に、設置者は機械的および電気的必要条件を熟知している必要があります。すべての指示説明をよく読み、理解してから、取り付けを開始してください。 取付には3つの方法があります:ショートレール、CAT(クランプ&粘着テープ)とロングレールです。モジュールを取り付ける際には、説明書に書かれている安全注意事項をすべて満たすことが必要です。いつでも参照することができるよう、この説明書を安全な場所に保管してください。(指示説明の内容は、すべてUL規格およびCSA規格に対応しています)

2.　警告

この太陽電池モジュールは太陽光やその他の光源にあたると発電します。 皆様の安全のために、取り付け開始の前に必ず、この安全と取付のための取扱説明書を注意深くお読みください。 また当製品についておりますモジュールのデータシートをよくお読みください。モジュール取付の前に、それぞれの地方の認可条項や検査規定等を確定してください。メーカーは、これらの規定条項等を満たさなかった場合に起きるいかなる障害についても、責任を負うものではありません。 また、全太陽電池システムをなすその他のコンポーネントに対しても、指示を守ってください。

3.　製品情報

3.1 電気特性

表 1 電気特性

Pmax(W)	公称				初期	
	Vmp(V)	Imp(A)	Voc(V)	Isc(A)	Voc(V)	Isc(A)
115	53.56	2.147	70.08	2.572	70.08	2.679
120	54.69	2.194	70.50	2.619	70.50	2.728
125	56.07	2.229	70.50	2.642	70.50	2.752
130	57.41	2.265	70.92	2.665	70.92	2.777
135	58.40	2.311	71.33	2.750	71.33	2.864
電気性能は標準試験条件 (STC) による。						
過電流保護最大定格:6A						

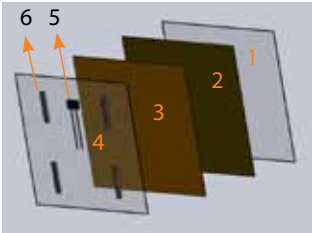
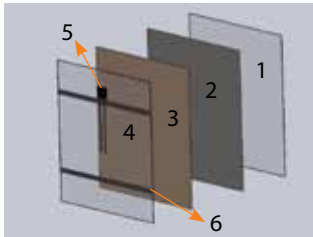
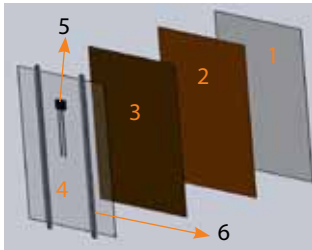
モジュールの定格電気出力は、標準試験条件 (STC) に基づき、放射照度1kW/m2、AM 1.5 スペクトルおよびセル温度25度で測定されています。ASTRONERGY のモジュールのそれぞれの電気特性は上記の通りです。太陽電池モジュールはSTCに報告より高値の電流および/または電圧をつくり出すことがあります。 日照していて空気が冷たい天気の場合、および雪や雨が反射すると、出力電流が増加することがあります。従って、コンポーネントの定格電圧、コンダクタアンペア数、ヒューズのサイズ、太陽電池出力側に接続される制御のサイズを決める際、モジュールにマークがついている Isc と Voc の値に1.25の係数を掛けることが必要です。

3.2 物理的仕様

表 2:物理的仕様

Module type	Tandem junction	
セルタイプ	アモルファス／微結晶粒シリコン	
接合タイプ	P-i-N	
カプセル化材料	PVB	
表板	3.2mmフロートガラス	
基板	3.2mm強化ガラス	
コネクタ	MC4互換コネクタ	
J-Box IP等級	IP65	
ケーブル長さ	最短 750mm	
最大負荷	30lb/ft2	
ケーブル断面積	14AWG	
バイパスダイオード	タイプ	10A10
	最大電流	10A
	最大電圧	1000V
寸法	長さ (mm)	1300+0/-1
	幅 (mm)	1100+0/-1
	厚さ (mm)	6.9mm（接続箱を除く）
重量	26.5Kg(ショートレール); 25.6Kg (CAT); 28.5kg(ロングレール)	
作動温度範囲	-40℃ to 85℃	
最大システム電圧	1000VDC	

3.3 モジュールパーツリスト

ショートレール

1. 表板
2. シリコン膜タンデム接合
3. PVB
4. 基板
5. 接続箱
6. ショートレール

CAT

1. 表板
2. シリコン膜タンデム接合
3. PVB
4. 基板
5. 接続箱
6. 粘着テープ(オプション)

ロングレール

1. 表板
2. シリコン膜タンデム接合
3. PVB フィルム
4. 基板
5. 接続箱
6. ロングレール

図: Astronergy 薄膜太陽電池モジュール パーツリスト

4.　安全な作業のために

- 太陽電池システムの設置には、専門の知識と技術が必要です。設置は、必ず専門の技術者に行ってもらってください。
- 設置者は、設置作業の間に起こり得る、感電など、すべての障害のリスクに関し責任を負うものです。
- たった1つのモジュールは、直射日光に当たると70ボルト以上の電圧を発生することがあります。70ボルト以上の電圧に接触するのは潜在的に危険性を伴います。
- 日光が当たっているモジュールに接続されている電線等を取り外す場合に、アークが発生することがあります。このようなアークは火傷の原因となったり、火事やその他の問題を起こすことがあります。充分気をつけてください。
- 機械的および電気的構成部品を運搬または設置している間は、システムのそばに子供たちがいないことを確認してください。
- 電気が発生しないように、設置の間は不透明な材質のものでモジュールを完全に覆ってください。
- 太陽電池システムの設置または修理の間は、金属の指輪、腕時計、装飾品等、金属のものを身につけないでください。
- 電気作業用に認可されている適切な絶縁工具だけを使用してください。
- 電線、ケーブル、コネクタ、充電用レギュレータ、インバータ、蓄電池、充電電池を含む、システムに使用される全構成部品に関し、安全規定に従ってください。
- モジュールを解体したり、付属の銘板や部品を取り外したりしないでください。
- 鏡や拡大鏡などを使って人工的に太陽光をモジュールに集中させないでください。
- システムを設置する際、地方、地域、国の関係法令を遵守して下さい。必要であれば、建築許可証を取って下さい。

5. 5. 機械的設置

5.1　設置条件

- 必ず設置するモジュールの説明と安全予防措置をよく守ってください。
  1. モジュールの接続箱または電線をつかんでモジュールを持ち上げないでください。
  2. モジュールを落としたり、モジュールの上になにか物を落としたりしないでください。
  3. モジュールのガラス破損を避けるために、重い物をモジュールの上に置かないでください。
  4. どんな場所にも、力強くモジュールを置くことは避けてください。
  5. 不適切な運送や設置は、モジュールのガラスを破損することがあります。
  6. 尖った物（ナイフ、石等）でモジュールの表面に傷をつけないでください。
- 北半球ではモジュールを南向きに、南半球では北向きに設置してください。
- 最適な設置傾斜角度に関する詳しい情報については、標準太陽電池設置ガイド、著名な太陽電池設置業者または、システムインテグレーター等にお問い合わせ下さい。
- どんな時でもモジュールを覆わないでください。
- 燃焼性のガスが発生したり収集したりする設備や場所のそばでは、モジュールを使用しないでください。 モジュールのガラス表面には絶対に穴を開けないでください。 それをすると保証が失われます。

- モジュールは、設置する構造に確実に固定していることが大切です。
- PV モジュールは様々な機械的条件に触れているので、表面応力が生じることがあります。 ガラスと金属構造との熱係数が違うため、モジュールを屋外に設置することで熱応力が生じることがあります。 建築構造に関する構造フレーム計画のための基本規格 DIN 1055 を、必ず考慮してください
- 高さは20cm が推奨です。

5.2 設置方法

モジュールを支持構造体に設置する際は、以下の予防措置を踏むことを推奨します。

1. 実装アセンブリと下部構造は寸法が適切であることが必要で、現場の環境条件に適したものでなければなりません。そのため、最大許容曲げ／変形は、モジュール辺長の百分の一（L/100）（それぞれ13 mm または11 mm）を超えることがあってはいけません。 モジュール対角線の座屈／ねじりは最大30 mm までしか許容されていません。
2. モジュールは耐久性のある弾性の土台にしっかり締め付けることが必要です。 ガラス／太陽電池モジュールが、下部構造の金属部分と直接接触することがないように防護してください。
3. モジュールは応力と物理的力のかからない条件で稼動してください。
4. 太陽電池モジュールに水がたまらないようにしてください。パネルと粘着剤の腐食（前と後のガラスの間にあるPVB 箔）の原因となり、ガラスの曇りや粘着剤の劣化を起こすことがあります。
5. 下部構造の寸法を決める時に、使われる各素材の熱係数をよく調べてください。
6. 実装アセンブリの指定箇所（ネジの締付トルク、穴開け位置）を守って下さい。

5.2.1 ショートレールを使用したモジュール設置方法

図2 はAstronergy TFPV モジュールの推奨設置方法の1つであるレールによる設置方法を示しています。 図2 で示されているように、モジュールは傾斜ビーム、垂直支持体と水平ビームからできている構造で支持されます。 モジュールは4本の取付ボルトで構造体に固定されますが、そのうち2本は各支持レールに使われます。この支持レールは、シリコン系粘着剤でモジュールにしっかり付着しています。 モージュールの支持構造体への取り付け方法詳細が、図3に示されています。ブラケット付T型M8 ボルトは、レールを水平ビームに固定するのに使用します。 それぞれの取付箇所からレールの最寄の先端までの推奨距離は、150+/-2mm（ショートレールの真ん中）です。 ナットは推奨のトルクレンチを使って、35 N*m のトルクで締め付けて下さい。

1) 垂直支持体 2) 傾斜支持部 3) 取り付けショートレール 4) 水平支持部

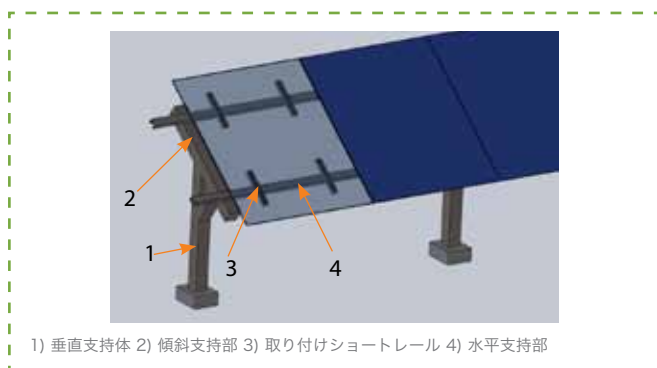



図 2 配置図

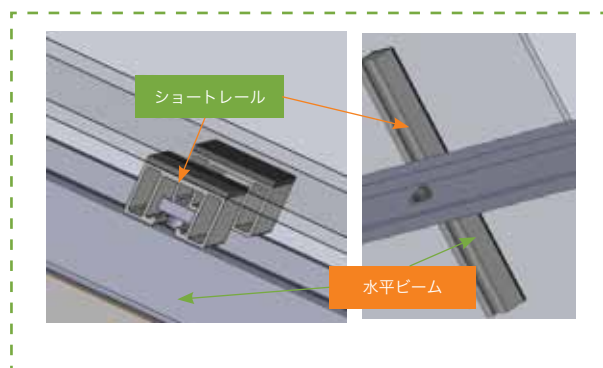



図 3 あらゆる角度から見た4点の設置箇所。
モジュールは4つのT型M8ボルトとスプリングワッシャー付ナットで水平ビームに固定されます。

5.2.2 ロングレールによる設置方法

図4 はロングレールを使用したAstronergy TFPV モジュールの推奨設置方法を示していますが、他の設置方法も可能です。　モジュールはここでは4本の取付ボルトによって横ビームに固定され、そのうちの2本が各支持レールに使用されます。この支持レールはシリコン系粘着剤でモジュールにしっかり付着されています。 横ビームはアーチで屋根の上の台座に取り付けられます。　モジュールの支持構造体への取り付け方法詳細が、図5に示されています。ブラケット付T型M8 ボルトは、レールを水平ビームに固定するのに使用します。 ナットは推奨のトルクレンチを使って、35 N*m のトルクで締め付けて下さい。 平行の棟木2本の間の距離は1270mm 以上あることが大切です。 2つの長方形の穴の間にあるレールの長さは1330mm です。

1) 横ビーム 2) 取り付け用ロングレール 3) 水平支持部

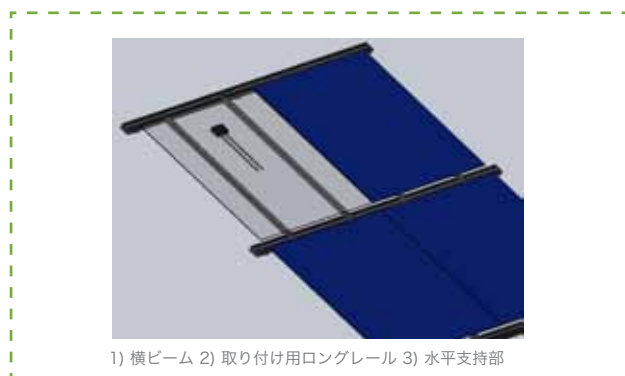



図 4：配置図

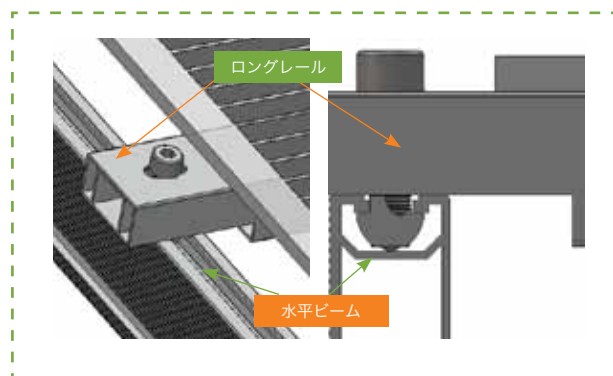



図 5 ：あらゆる角度から見た4点の設置箇所。モジュールは4つのT型M8ボルトとスプリングワッシャー付ナットで水平ビームに固定されます。

5.2.3　CATによる設置方法

1. 接着界面の必要条件：
   a) 粘着テープはガラス、金属等の表面エネルギーの高い界面に粘着できます。 粘着テープを表面エネルギーの低い界面に粘着する場合には、設置計画を納入業者にお問い合わせ下さい。
   b) 粘着表面には、目で見える汚れ、油、溶剤、水の残留物等がないようにしてください。
   c) 粘着表面に貼り付けた素材は母材から落下、または剥離することがあってはいけません。

2. 粘着テープを貼り付けた棟木に関する要求：
   a) 幅：>40mm
   b) 2 本の棟木間の距離 = 720mm ± 5mm
   c) 表面平坦度：1100*40 : 1.5
   d) 棟木が隣接するどの1100mm の長さの辺とも共平面性が ≤ 3mmであること
   e) 粘着テープを貼り付けた棟木に断裂箇所がないこと
3. 環境条件：
   a) 適切な稼動温度：0-35：
   b) 発塵の多い日や雨天には稼動しないこと
4. 粘着テープに関する要求：
   a) 納入業者：LOHMANN GMBH & CO KG; 型タイプ：Duplocoll 20089
   b) 幅：40mm
   c) 厚さ：1.3mm

5.2.3.1 設置方法 1：

1) 粘着テープを 2 本、棟木の方向に沿って貼ります。それぞれのテープの長さは、1100mmです。
   注：レールの両方の先端から、同じ距離のところにテープがあるようにしてください。 （図 6 を参照）

図 6

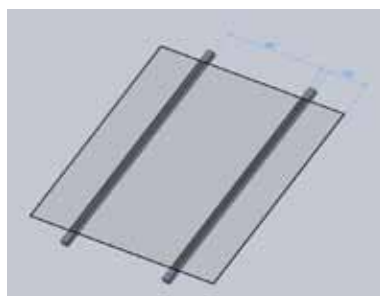



図 7

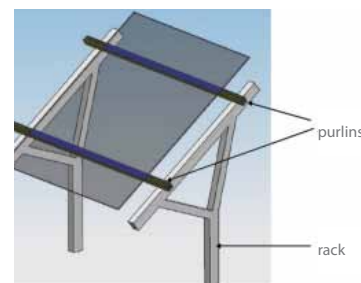



図 8

2) 注意深く、モジュールを棟木の上に直接、取り付けます。
   注：接着テープが棟木によく接着していること、それからレールがガラスの短辺から同じ距離にあること、そしてレールがガラスの短辺に平行であることを確認してください。 （図 7 を参照）
3) 注意深くモジュールをラックに直接取り付けます。
   注：レールがラックから同じ距離にあるよう確認してください。 （図 8 を参照）

4) モジュールの長辺に沿って Z 形クランプをセットします。

注：クランプはモジュールの長辺に沿って付けられていることが大切です。

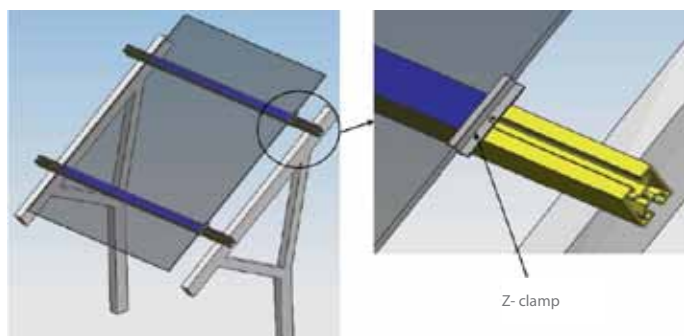



図 9

5) 棟木の溝に沿ってボルトを取付位置まで移します。

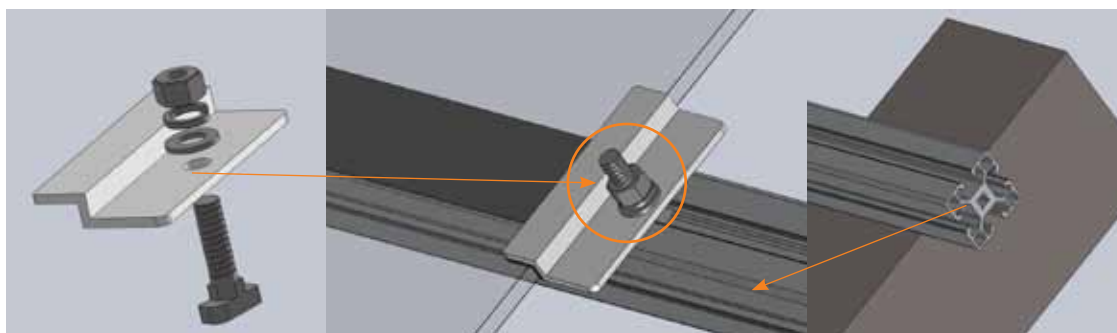



図 10

6) ボルトを通してZ 形クランプをセットし、クランプとモジュールの間にゴムストリップ（ゴムストリップはEPDM 等、耐候性材質であることが必要です）を挿入します。 それからボルトを通じてワッシャー、スプリングワッシャー、ナットを取り付けます。

注：レンチでナットを締め付けます。 推奨トルク範囲は 10-15N*m です。 （図 11 を参照） クランプの推奨寸法：

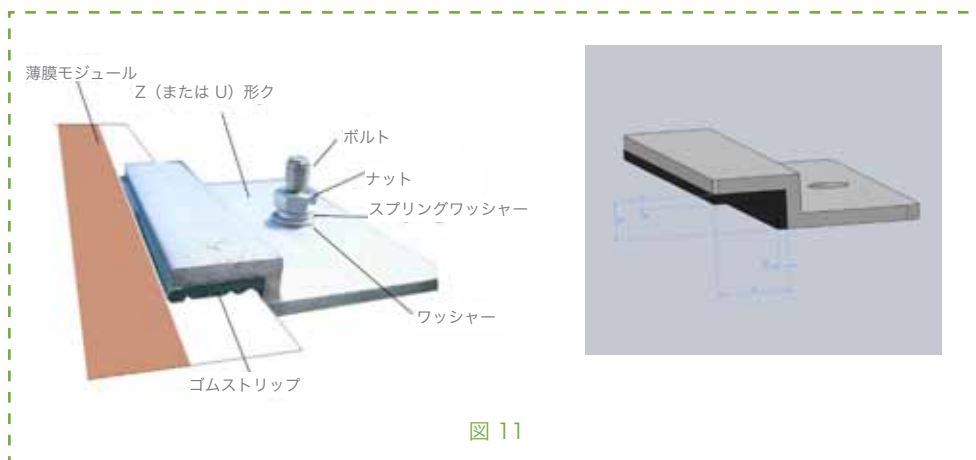
A とD はゴムの厚さ、B はゴム幅、C はクランプの高さです。

A=1.5~2mm

B=14±0.23mm

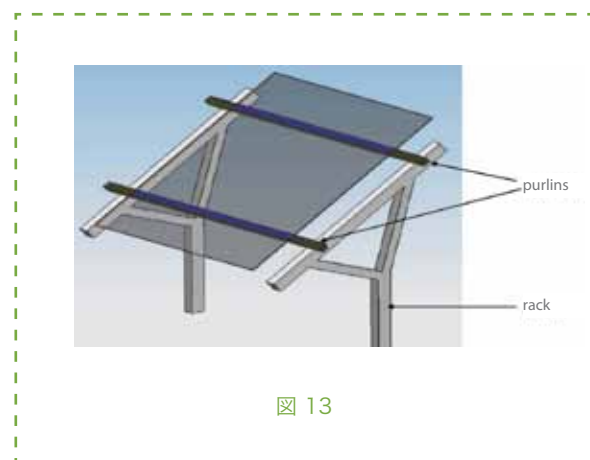
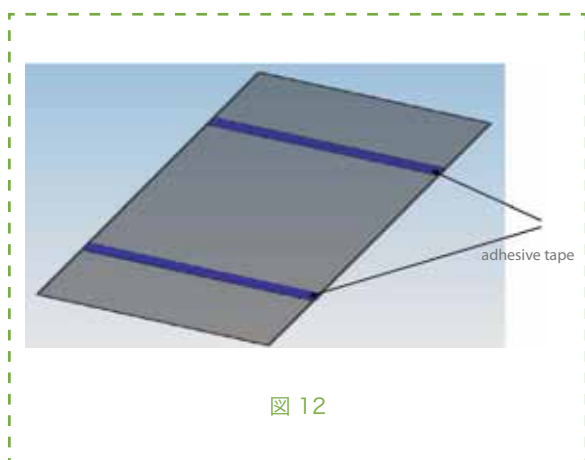
C=8±0.2mm

D=1.5~2mm

図 11

5.2.3.2 設置方法 2

1)　モジュールの短辺の方向に沿って接着テープを 2 本貼り付けます。接着テープの長さはそれぞれ1100mm です。 注：接着テープがモジュールの両辺から同じ距離にあること、またガラスとよく接着していること、ことに接着テープがモジュールの短辺と平行についていることを確認してください。 （図 12 を参照）

図 12

図 13

2)　注意深く、モジュールを棟木の上に直接、取り付けます。 （または顧客の要望で事前に棟木がラックに取り付けられていた）

注：接着テープが棟木とよく接着していることを確認してください。 （図 13 を参照）

3) - 6)　設置方法 1 に同じ。

6. 電気的設置

- 同じシステムに配置の異なるモジュールを使わないで下さい。
- モジュールにはシステムの電気的接続用コネクターが配置されています。
- コネクタ

1. 一定の条件を満たす場合には、モジュールを直列接続／または並列接続して、目標の電気出力を実現することができます。certain conditions are met. 並列接続のモジュール個数は、プラントトポロジー（既知の実践法や保護方式等に従ったインバータサイジング）により異なります。特別な電圧保護がない場合には、8 個以上のモジュールまたはモジュール列を直列接続しないでください。また、最大逆方向電流は6A です。3 列以上のモジュールを並列接続する場合、逆方向電流保護のため、各列の最前端にブロックダイオードまたはヒューズを使用します。
2. 重要：最適な性能のためには、CAT 設置方法を採用したモジュールは、PV モジュールの負極を接地したところでしか使用できません（トランス付のインバータで負極の接地を行う）。この要求を守らないと、システムの性能低下の原因になり、モジュールの保証が失われます。
3. 同じタイプと出力分類の太陽電池モジュールだけを直列接続して下さい。太陽電池モジュールの電気切り替えのために、出荷前にケーブルが接続してあるコネクターボックスを開ける必要はありません。
4. プラグに対応の極性を表示しています（図 14 を参照）。負極はー、正極は+と示されています。

図 14 プラグ

5. それ以上のケーブルが必要な場合には、適切なケーブルしか使用しないでください。
6. モジュールの極性を必ず守ってください。極性を間違うと、保護ダイオードの破壊を招くことがあります

7. メンテナンス

- モジュールの最適な性能を確保するため、以下のメンテナンスを行うことを推奨します：
  1. 必要に応じてモジュールのガラス表面を清掃してください。水と柔らかいスポンジまたは布でしか、清掃しないでください。頑固な汚れは、マイルドで、非摩耗性の洗剤を使って除去してください。
  2. 6ヶ月毎に機械・電気的接続を点検し、すべて清潔、安全で、損傷がないことを確認して下さい。
- なんらかの問題が生じた場合には、資格のある専門家に調査を依頼してください
- システムに使われる全ての部品（支持レール、充電レギュレータ、インバータ、セル等）に関する保守説明を守ってください。

CORPORATE HEADQUARTERS

Chint Solar (ZheJiang) Co., Ltd.
1335 Bin'an Road, Binjiang District
Hangzhou, Zhejiang Province, 310053
China
Tel: + 86 571 5603 1888
Fax: + 86 571 5603 2383

MANUFACTURING PLANTS

Hanghou, Shanghai & Jiuquan

SUBSIDIARIES

Spain
Chint Solar Hispania S.L.
Paseo de Gracia, 78, 2-2A
08008 Barcelona,
Spain
Tel: + 34 9346 73778
Fax: + 34 9346 73789

Germany
Astronergy GmbH
Karlstr. 8
88212 Ravensburg,
Germany
Tel: + 49 (0)751 295096-0
Fax: + 49 (0)751 295096-39

North America
Astronergy Solar, Inc.
377 Swift Avenue
South San Francisco, CA 94080
USA
Tel: + 1 650 392 2777
Fax: + 1 650 392 2778

1 Meadowlands Plaza, Suite 200
East Rutherford, NJ 07073
USA

Japan
KoyoAstro Co., Ltd.
1-5-6, Higashi-Nihonbashi, Chou-ku,
Tokyo 103-0004,
Japan
Tel: + 03 5820 2141
Fax: + 03 5820 2142

Korea
Astronergy Solar Korea
Misung Bldg 3F,
91-5 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul,
Korea
Tel: + 82 (0)2 2226 3911
Fax: + 82 (0)2 2226 3910

Thailand
Astronergy Solar Korea (Thailand) Co., Ltd.
184/88 Forum Tower 18FL
Ratchadapisek Rd., Huay-Kwang,
Bangkok 10320
Thailand
Tel: + 662 645 4155
Fax: + 662 245 3185

http://www.astronergy.com

 1261 P/03-2012